

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09135481
PUBLICATION DATE : 20-05-97

APPLICATION DATE : 08-11-95
APPLICATION NUMBER : 07289703

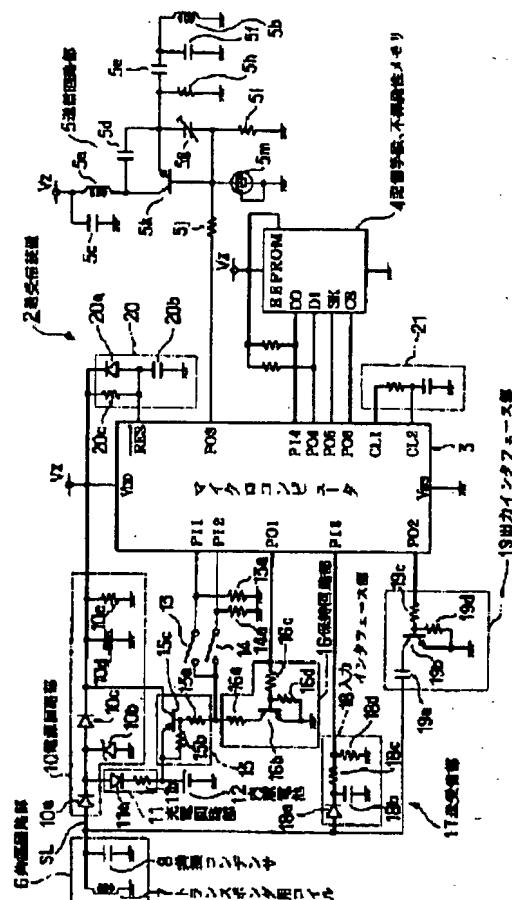
APPLICANT : TOKAI RIKI CO LTD;

INVENTOR : KOKUBU SADAQ;

INT.CL. : H04Q 9/00 H04Q 9/00 B60R 16/02
E05B 49/00 E05B 65/12

TITLE : TRANSMITTING/RECEIVING
EQUIPMENT AND LOAD CONTROL
SYSTEM FOR VEHICLE UTILIZING
THE SAME

lock/unlock vehicle?



*NO
U.S.*

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the wast of circuit components, to reduce costs, to prevent extension and to simultaneously improve the degree of freedom for design and workability for production.

SOLUTION: A state machine front end microcomputer 3 at transmitting/receiving equipment 2 is switched to active state corresponding to the output of a power supply part 10 for rectifying a carrier wave signal in the state of receiving that carrier wave signal from a transmission/reception ECU on the vehicle side to a resonance circuit part 6 and when a lock switch 13 or an unlock switch 14 is turned on, corresponding to the output of a secondary battery 12, the microcomputer is switched into active state through a switching circuit 15. When an operating signal corresponding to the operation of the unlock switch 14 is received, the microcomputer switched into active state performs control for transmitting a remote signal through a transmission circuit part 5 and when an inquiry signal is received through the resonance circuit part 6, control is performed for transmitting a response signal containing an identification code in an EEPROM 4 through an output interface part 19 and the resonance circuit part 6.

*power +
analog
circuit?
holding
cell?*

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

"X" 1, 7-15, 21-24

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-135481

(43) 公開日 平成9年(1997)5月20日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 9/00	3 0 1		H 0 4 Q 9/00	3 0 1 B
	3 1 1			3 1 1 Q
B 6 0 R 16/02	6 6 0		B 6 0 R 16/02	6 6 0 G
E 0 5 B 49/00			E 0 5 B 49/00	J
65/12			65/12	C
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-289703

(22) 出願日 平成7年(1995)11月8日

(71) 出願人 000003551

株式会社東海理化電機製作所

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

(72) 発明者 青木 久

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

株式会社東海理化電機製作所内

(72) 発明者 水野 隆司

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

株式会社東海理化電機製作所内

(72) 発明者 古賀 進一

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

株式会社東海理化電機製作所内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 強

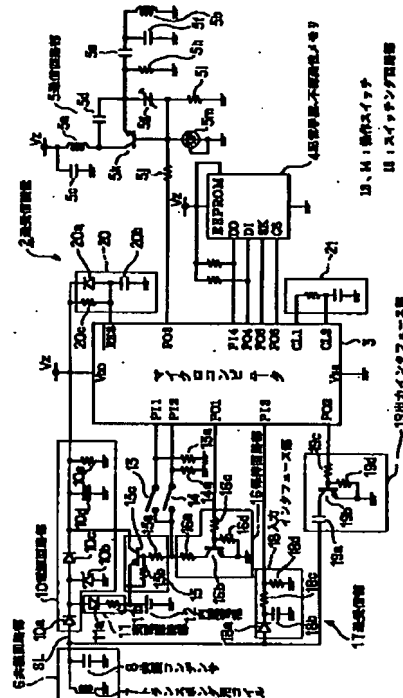
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送受信装置及びその送受信装置を利用した車両用負荷制御システム

(57) 【要約】

【課題】 回路部品の無駄を少なくして、コストの引き下げ並びに大型化の防止を実現し、同時に設計上の自由度及び製造作業性の向上を実現すること。

【解決手段】 イグニッションキーのキーリップに内蔵された送受信装置2において、マイクロコンピュータ3は、共振回路部6が、自動車側の送受信ECUからの搬送波信号を受信した状態で、その搬送波信号を整流する電源回路部10の出力により能動状態に切り換えられると共に、ロックスイッチ13またはアンロックスイッチ14がオンされたときに、二次電池12の出力によりスイッチング回路15を通じて能動状態に切り換えられる。能動状態に切り換えられたマイクロコンピュータは、ロックスイッチ13またはアンロックスイッチ14の操作に応じた操作信号を受けたときに、リモート信号を送信回路部5を通じて送信する制御を行い、共振回路部6を通じて質問信号を受けたときに、EEPROM4中の識別コードを含む応答信号を出力インタフェース部19及び共振回路部6を通じて送信する制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トランスポンダ用コイル及び共振コンデンサより成る共振回路部を含む送受信部と、この送受信部が外部のアンテナコイルと電磁結合された状態で、そのアンテナコイルから当該送受信部を通じて与えられる電力信号を整流する電源回路部と、この電源回路部の出力または内蔵電池の出力により動作されるマイクロコンピュータと、外部操作されたときに操作信号を発生して前記マイクロコンピュータに与える操作スイッチと、負荷を遠隔操作するためのリモート信号を前記内蔵電池の出力を利用して送信可能な送信回路部と、前記送受信部に対して前記電力信号と共に与えられる質問信号を弁別して前記マイクロコンピュータに与える入力インタフェース部と、固有の識別コードを記憶して成る記憶手段と、前記質問信号に応答して前記識別コードを含む応答信号を前記送受信部を通じて送信するための出力インタフェース部とを備え、前記マイクロコンピュータは、前記操作信号を受けたときに、前記リモート信号を前記送信回路部を通じて送信する制御を行い、前記質問信号を受けたときに、前記記憶手段から識別コードを読み出すと共に当該識別コードを含む応答信号を前記出力インタフェース部及び送受信部を通じて送信する制御を行うように構成されていることを特徴とする送受信装置。

【請求項2】 前記マイクロコンピュータは、前記操作信号を受けたときに、前記記憶手段に記憶されている暗号コードを含むリモート信号を前記送信回路部を通じて送信する制御を行うように構成されていることを特徴とする請求項1記載の送受信装置。

【請求項3】 前記記憶手段は、データ書き換え可能な不揮発性メモリを使用することにより前記識別コードまたは暗号コードを変更可能な構成とされていることを特徴とする請求項1または2記載の送受信装置。

【請求項4】 前記操作スイッチが外部操作されるのに応じて動作されて前記内蔵電池の出力を前記送信回路部及びマイクロコンピュータに与えるスイッチング回路部と、このスイッチング回路部を動作状態に保持する保持回路部とを備え、前記マイクロコンピュータは、前記操作スイッチの外部操作に応じた操作信号を受けたときに、少なくとも前記送信回路部を通じたりモート信号の送信が完了するまでの期間は、前記スイッチング回路部を前記保持回路部を通じて動作状態に保持するように構成されていることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の送受信装置。

【請求項5】 前記内蔵電池を二次電池により構成した上で、前記電源回路部は、前記アンテナコイルから送受信部を

通じて与えられる電力信号を利用して上記二次電池に充電する充電回路部を備えた構成とされていることを特徴とする請求項1～4の何れかに記載の送受信装置。

【請求項6】 前記二次電池の端子電圧を検知する電圧検知回路部を備え、

前記マイクロコンピュータは、前記電圧検知回路部による検知電圧が予め設定された上限電圧を越えたときに前記充電回路部による充電動作を停止させるように機能することを特徴とする請求項5記載の送受信装置。

10 【請求項7】 請求項1～5の何れかに記載の送受信装置を利用した車両用負荷の制御システムであって、車両側に、前記送受信装置が規定位置にセットされた状態で当該送受信装置が有するトランスポンダ用コイルと電磁結合されるアンテナコイルと、このアンテナコイルに対して上記トランスポンダ用コイルが電磁結合された状態で前記送受信装置に対して当該アンテナコイルを通じて電力信号及び質問信号を送信すると共に、この送信後に前記アンテナコイルを通じて受信した応答信号中の識別コードが予め設定された識別コードと一致したときのみ車両用エンジンの始動を許可するイモビライザ機能が設定された制御手段とを設けたことを特徴とする車両用負荷制御システム。

【請求項8】 請求項6に記載の送受信装置を利用した車両用負荷の制御システムであって、車両側に、

前記送受信装置が規定位置にセットされた状態で当該送受信装置が有するトランスポンダ用コイルと電磁結合されるアンテナコイルと、

30 このアンテナコイルに対して上記トランスポンダ用コイルが電磁結合された状態で前記送受信装置に対して当該アンテナコイルを通じて電力信号及び質問信号を送信すると共に、この送信後に前記アンテナコイルを通じて受信した応答信号中の識別コードが予め設定された識別コードと一致したときのみ車両用エンジンの始動を許可するイモビライザ機能が設定された制御手段を設け、前記制御手段は、前記車両用エンジンの始動許可後において、前記送受信装置に対する前記電力信号の送信を継続するように構成されていることを特徴とする車両用負荷制御システム。

40 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、負荷を遠隔操作するためのリモート信号を送信するためのトランスミッタ機能と、電力信号及び質問信号が与えられたときに応答信号を返信するというトランスポンダ機能とを備えた送受信装置、及びこの送受信装置を利用した車両用負荷制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、自動車においては、盗難に対するセキュリティ性能の向上を図るために、イグニッション

ンキーに対して、電氣的な識別コードを利用した電子キーとしての機能を付加することが行われている。この場合には、イグニッションキーのキーグリップに対し、送受信ユニットを内蔵することが一般的となっており、上記送受信ユニットは、外部から電力信号及び質問信号が与えられたときに予め記憶した識別コードを含む応答信号を返信するというトランスポンダ機能を備えた構成となっている。

【0003】さらに、上記電子キー機能のために、自動車側には、上述のように構成されたイグニッションキーがエンジン始動用のキー孔に差し込まれた状態で、前記電力信号及び質問信号を送信して当該イグニッションキー側の送受信ユニットから前記応答信号を受信し、その応答信号中の識別コードが予め設定されている識別コードと一致したときのみ、イグニッションキーによるエンジン始動を許可するというイモビライザ機能を備えた送受信ECUを設ける構成とされる。

【0004】一方、これとは別に、自動車においては、ドアロック機構を遠隔操作するために、ワイヤレス方式のキーレスエントリシステムが広く普及しており、このシステムでは、スイッチの操作に応じて予め決められた識別コードを含むリモート信号を空中伝播信号（例えば電波）により送信するというトランスミッタを備えた送信機が設けられるものであり、この送信機は、キーホルダを構成するユニットケースに内蔵されるのが通常となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】トランスポンダ機能を備えた送受信ユニットとトランスミッタ機能を備えた送信機とでは、兼用できる回路部品も多いという事情下にあるが、従来構成では、これら送受信ユニット及び送信機が分離した状態で設けられている関係上、トランスポンダ機能及びトランスミッタ機能を双方とも必要とする場合には、回路部品の無駄が多くなってコストの高騰を招くと共に、全体として大型化するという問題点があった。

【0006】また、送受信ユニットのトランスポンダ機能は、ハードロジックで構成されることが一般的であるため、車両側の送受信ECUとの間の通信プロトコルが当初から固定されてしまうことになり、結果的に設計上の自由度が低くなるという問題点があった。しかも、セキュリティ性能を高めるべく識別コードにスクランブルをかける場合においても、そのスクランブル処理手法が一方的に決まってしまうため、自動車の製造メーカー或いは仕向け地毎に異なるスクランブルをかける場合に、ハードウェア構成を変更する必要があるなど、その製造作業性が悪化するという問題点があった。

【0007】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、トランスポンダ機能及びトランスミッタ機能を、同一のマイクロコンピュータによる制御に

よって実現するなどの構成を採用することによって、上記のような各問題点を一挙に解決できるようにした送受信装置及びその送受信装置を利用した車両用負荷の制御システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による送受信装置は、上記のような課題を解決するために、トランスポンダ用コイル及び共振コンデンサより成る共振回路部を含む送受信部と、この送受信部が外部のアンテナコイルと電磁結合された状態で、そのアンテナコイルから当該送受信部を通じて与えられる電力信号を整流する電源回路部と、この電源回路部の出力または内蔵電池の出力により動作されるマイクロコンピュータと、外部操作されたときに操作信号を発生して前記マイクロコンピュータに与える操作スイッチと、負荷を遠隔操作するためのリモート信号を前記内蔵電池の出力を利用して送信可能な送信回路部と、前記送受信部に対して前記電力信号と共に与えられる質問信号を弁別して前記マイクロコンピュータに与える入力インタフェース部と、固有の識別コードを記憶して成る記憶手段と、前記質問信号に回答して前記識別コードを含む応答信号を前記送受信部を通じて送信するための出力インタフェース部とを備えた上で、前記マイクロコンピュータを、前記操作信号を受けたときに、前記リモート信号を前記送信回路部を通じて送信する制御を行い、前記質問信号を受けたときに、前記記憶手段から識別コードを読み出すと共に当該識別コードを含む応答信号を前記出力インタフェース部及び送受信部を通じて送信する制御を行う構成としたものである。

【0009】この構成によれば、送受信装置全体を一つのユニットとして構成できると共に、少なくともマイクロコンピュータを、トランスポンダ機能及びトランスミッタ機能の両方に兼用した回路部品とすることができから、回路部品の無駄が少なくなってコスト安にできるようになる。しかも、マイクロコンピュータのプログラムによって、トランスポンダ機能の制御を行なうことができるから、通信プロトコルを自由に変更できて設計上の自由度が高くなると共に、ハードウェア構成を変更することなく複数の仕様のスクランブルを容易に設定できるようになって、製造作業性を向上させ得ようになる（請求項1）。

【0010】この場合、前記マイクロコンピュータを、前記操作信号を受けたときに、前記記憶手段に記憶されている暗号コードを含むリモート信号を前記送信回路部を通じて送信する制御を行う構成としても良く、この場合には、マイクロコンピュータの他に、上記記憶手段をトランスポンダ機能及びトランスミッタ機能の両方に兼用した回路部品とすることができるようになる（請求項2）。

【0011】また、前記記憶手段を、データ書き換え可能な不揮発性メモリを使用することにより、前記識別コ

10

20

30

40

50

ードを変更可能に構成しても良いものであり、この構成によれば識別コードの設定及び変更を容易に行ない得るようになって、設計上の自由度をさらに向上させ得ると共に、その記憶手段を他の有用データの記憶に利用できるようになって、実際の使用上において便利になる（請求項3）。

【0012】さらに、前記操作スイッチが外部操作されるのに応じて動作されて前記内蔵電池の出力を前記送信回路部及びマイクロコンピュータに与えるスイッチング回路部と、このスイッチング回路部を動作状態に保持する保持回路部とを備えた上で、前記マイクロコンピュータを、前記操作スイッチの外部操作に応じた操作信号を受けたときに、少なくとも前記送信回路部を通じたりモート信号の送信が完了するまでの期間は、前記スイッチング回路部を前記保持回路部を通じて動作状態に保持する構成としても良いものである。

【0013】この構成によれば、操作スイッチが操作されたときには、マイクロコンピュータによるリモート信号の送信動作が完了するまでの期間は、当該マイクロコンピュータ及びリモート信号送信のための送信回路部の電源がスイッチング回路部及び保持回路部を通じて保持されるようになるから、操作スイッチをワンタッチ操作するだけでリモート信号の送信動作が行なわれることになり、その操作性が向上するようになる（請求項4）。

【0014】また、前記内蔵電池を二次電池により構成した上で、前記電源回路部を、前記アンテナコイルから送受信部を通じて与えられる電力信号を利用して上記二次電池に充電する充電回路部を備えた構成とすることもでき、この構成によれば、内蔵電池の交換が実質的に不要となるから、メンテナンス性が向上するようになる（請求項5）。

【0015】この場合、前記二次電池の端子電圧を検知する電圧検知回路部を備えた上で、前記マイクロコンピュータを、前記電圧検知回路部による検知電圧が予め設定された上限電圧を越えたときに前記充電回路部による充電動作を停止させるように機能する構成とすることができ、この構成によれば、二次電池に対する過充電を未然に防止できるようになる（請求項6）。

【0016】本発明による車両用負荷の制御システムは、上記請求項1～5の何れかに記載された送受信装置を利用する構成とした上で、車両側に、前記送受信装置が規定位置にセットされた状態で当該送受信装置が有するトランスポンダ用コイルと電磁結合されるアンテナコイルと、このアンテナコイルに対して上記トランスポンダ用コイルが電磁結合された状態で前記送受信装置に対して当該アンテナコイルを通じて電力信号及び質問信号を送信すると共に、この送信後に前記アンテナコイルを通じて受信した応答信号中の識別コードが予め設定された識別コードと一致したときのみ車両用エンジンの始動を許可するイモビライザ機能が設定された制御手段とを

設ける構成としたものである（請求項7）。

【0017】また、前記請求項6に記載の送受信装置を利用した車両用負荷の制御システムにおいて、車両側に、前記送受信装置が規定位置にセットされた状態で当該送受信装置が有するトランスポンダ用コイルと電磁結合されるアンテナコイルと、このアンテナコイルに対して上記トランスポンダ用コイルが電磁結合された状態で前記送受信装置に対して当該アンテナコイルを通じて電力信号及び質問信号を送信すると共に、この送信後に前記アンテナコイルを通じて受信した応答信号中の識別コードが予め設定された識別コードと一致したときのみ車両用エンジンの始動を許可するイモビライザ機能が設定された制御手段を設けた上で、前記制御手段を、前記車両用エンジンの始動許可後において、前記送受信装置に対する前記電力信号の送信を継続する構成とすることによって、送受信装置側の二次電池の充電を行なうようにすることもできる（請求項8）。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明を自動車用負荷制御システムに適用した第1実施例について図1及び図2を参照しながら説明する。図1には、リモートキーとしての機能を備えたイグニッションキー（図2に符号1を付して示す）のキーグリップに対し、ユニット化された状態で内蔵される送受信装置2の電氣的構成が示されている。

【0019】上記送受信装置2は、マイクロコンピュータ3を中心に構成されたもので、予め設定された暗号コードを含むリモート信号を送信するためのトランスミッタ機能、及び外部から電力信号及び質問信号を受けたときに、その質問信号に応答して予め設定された識別コードを含む応答信号を返信するためのトランスポンダ機能が設定されたものであり、以下その具体的構成について説明する。

【0020】即ち、マイクロコンピュータ3によりアクセスされるEEPROM4（本発明でいう記憶手段、不揮発性メモリに相当）には、イグニッションキー1に固有の前記暗号コード及び識別コードが記憶されている。尚、上記暗号コード及び識別コードは、同一のコードであって良い。また、EEPROM4の電源は電源端子Vzから与えられるようになっている。

【0021】電源端子Vzから給電されるように設けられた送信回路部5は、マイクロコンピュータ3により制御されて、車両用負荷としての自動車用ドアロック機構（図示せず）のロック及びアンロックを指令するためのリモート信号（ロック信号及びアンロック信号）を送信するためのもので、コイル5a、5b、コンデンサ5c～5f、可変容量コンデンサ5g、抵抗5h～5j、トランジスタ5k、SAW素子5mを図示のごとく接続した発振回路として構成されている。尚、この送信回路部5は、搬送波周波数がVHF帯若しくはUHF帯に設定

されるもので、前記略号コードを含むパルス列状のリモート信号を振幅変調によって送信する構成とされている。

【0022】共振回路部6は、信号ラインSLとグランド端子との間に、トランスポンダ用コイル7及び共振コンデンサ8を並列接続して構成されており、その共振周波数は、自動車側に設けられた制御手段としての送受信ECU（図2に符号9を付して示す）から送信される搬送波信号（本発明でいう電力信号に相当）の周波数帯域と等しくなるように設定される。

【0023】上記信号ラインSLに接続された電源回路部10は、共振回路部6が受信した搬送波信号を整流平滑した出力を前記電源端子Vz及びマイクロコンピュータ3の電源端子VDDに与えるためのもので、整流用ダイオード10a、定電圧ダイオード10b、逆阻止用のダイオード10c、平滑用コンデンサ10d及び抵抗10eを図示のごとく接続した構成となっている。

【0024】充電回路部11は、送受信装置2に内蔵された二次電池12に充電するために設けられたもので、前記電源回路部10内の整流用ダイオード10aのカソードと二次電池12のアラス側端子との間に、図示極性のダイオード11a及び限流抵抗11bを直列に接続した構成となっている。尚、二次電池12のマイナス側端子はグランド端子に接続されている。

【0025】ロックスイッチ13及びアンロックスイッチ14（何れも本発明でいう操作スイッチに相当）は、前記送信回路部5からリモート信号であるロック信号及びアンロック信号を出力するときにそれぞれ操作されるもので、これらは常開形のモーメンタリスイッチにより構成されている。

【0026】この場合、ロックスイッチ13及びアンロックスイッチ14にあっては、各一端側が共通接続されると共に、その共通接続点が、後述するスイッチング回路部15内の抵抗15a、15bを介して二次電池12のアラス側端子に接続されている。また、ロックスイッチ13及びアンロックスイッチ14の各他端側は、マイクロコンピュータ3の入力ポートPI1及びPI2にそれぞれ接続されると共に、それぞれに対応したプルダウン抵抗13a及び14aを介してグランド端子に接続されている。

【0027】これにより、ロックスイッチ13及びアンロックスイッチ14が操作される毎に、マイクロコンピュータ3の入力ポートPI1及びPI2に操作信号が入力されることになる。

【0028】上記スイッチング回路部15は、二次電池12の出力を、前記電源端子Vzを通じてマイクロコンピュータ3、EEPROM4及び送信回路部5に与えるためのもので、二次電池12のアラス側端子と前記電源回路部10内のダイオード10cのカソードとの間に、npn形トランジスタ15cのエミッタ・コレクタ間を

接続した構成となっている。尚、スイッチング回路部15において、前記抵抗15aは、トランジスタ15cのベースと前記ロックスイッチ13及びアンロックスイッチ14の共通接続点との間に接続され、前記抵抗15bは、トランジスタ15cのベース・エミッタ間に接続されるものである。

【0029】このような構成とされた結果、スイッチング回路部15は、ロックスイッチ13或いはアンロックスイッチ14がオン操作されたときにトランジスタ15cがオンされた動作状態を呈するものであり、これに応じて二次電池12の出力が電源端子Vzを介してマイクロコンピュータ3、EEPROM4、送信回路部5に与えられるようになる。

【0030】保持回路部16は、上記スイッチング回路部15の動作状態を、マイクロコンピュータ3からの指令に応じて保持するために設けられている。この保持回路部16は、前記スイッチング回路部15内の抵抗15aとグランド端子との間に、抵抗16a及びnpn形トランジスタ16bのコレクタ・エミッタ間の直列回路を接続した構成となっており、さらに、そのトランジスタ16bのベースを、マイクロコンピュータ3の出力ポートPO1に対し抵抗16cを介して接続すると共に、当該トランジスタ16bのベース・エミッタ間に抵抗16dを接続した構成となっている。

【0031】従って、上記保持回路部16は、マイクロコンピュータ3の出力ポートPO1からの信号によりトランジスタ16bがオンされた状態で、スイッチング回路部15内のトランジスタ15cのオン状態、つまり当該スイッチング回路部15の動作状態を保持するようになる。

【0032】さて、送受信部17は、前記共振回路部6の他に、入力インタフェース部18及び出力インタフェース部19を含んで構成されている。この場合、信号ラインSLとマイクロコンピュータ3の入力ポートPI3との間に介在された入力インタフェース部18は、共振回路部6を通じて搬送波信号と共に与えられる質問信号を弁別して上記入力ポートPI3に与えるためのもので、検波用ダイオード18a、コンデンサ18b、抵抗18c及び18dを図示のように接続した構成となっている。

【0033】また、信号ラインSLとマイクロコンピュータ3の出力ポートPO2との間に介在された出力インタフェース部19は、共振回路部6の共振コンデンサ8と並列に、変調用コンデンサ19aとnpn形トランジスタ19bのコレクタ・エミッタ間の直列回路を接続した構成となっており、さらに、そのトランジスタ19bのベースを、マイクロコンピュータ3の出力ポートPO2に対し抵抗19cを介して接続すると共に、当該トランジスタ19bのベース・エミッタ間に抵抗19dを接続した構成となっている。

【0034】リセット回路20は、マイクロコンピュータ3の電源端子VDDに与えられる電圧レベル（電源端子VZの出力電圧レベル）が所定レベル以上に上昇するまでの期間は、当該マイクロコンピュータ3をリセット状態に保持するというパワーオンリセット機能のためのもので、ダイオード20a、コンデンサ20b及び抵抗20cを図示のように接続した構成となっている。また、CR回路21は、マイクロコンピュータ3のクロック周波数を決定するために設けられている。

【0035】しかして、以下においては、上記のように構成された送受信装置2の機能について、マイクロコンピュータ3による制御内容と共に説明する。即ち、送受信ECU9側から後述のように送信される搬送波信号（電力信号）及び質問信号を共振回路部6を通じて受信したときには、電源回路部10が、受信した搬送波信号を整流平滑した出力をマイクロコンピュータ3の電源端子VDDに与えるようになり、その出力電圧が所定レベル以上に上昇した時点で、リセット回路20によるリセット保持状態が解除されて、当該マイクロコンピュータ3が能動状態に切り換えられる。また、入力インタフェース部18が、受信した質問信号を弁別してマイクロコンピュータ3の入力ポートPI3に与えるようになる。

【0036】このように能動状態とされたマイクロコンピュータ3は、入力インタフェース部18を通じて質問信号が与えられるのに応答して出力インタフェース部19を動作させることにより、EEPROM4に記憶されている識別コードを含む応答信号を共振回路部6を通じて送信（返信）するというトランスポンダとしての機能を発揮するようになる。

【0037】この場合、マイクロコンピュータ3にあっては、出力インタフェース部19内のトランジスタ19bのオンオフ制御により共振回路部6部分のインピーダンスを変化させることにより、受信した搬送波信号を上記応答信号に応じたモードで振幅変調するものであり、このような出力インタフェース部19による共振回路部6部分のインピーダンス変化状態を、送受信ECU9側において検出することにより、上記応答信号が送受信ECU9側へ返信されるようになっている。尚、上記のように送信する応答信号に対しては、マイクロコンピュータ3のプログラムに基づいて任意のプロトコルやスクランブルをかけることができる。

【0038】このとき、送受信ECU9においては、後述するように、上記応答信号の受信後においても搬送波信号のみを継続的に送信する構成となっており、その搬送波信号は、共振回路部6及び電源回路部10内の整流用ダイオード10aを介して充電回路部11に与えられる。これにより、二次電池12は、共振回路部6が上記搬送波信号を受信している期間において、充電回路部11を通じて充電されることになる。

【0039】また、送受信ECU9側からの搬送波信号

及び質問信号を受信していない状態で、ロックスイッチ13或いはアンロックスイッチ14がオン操作されたときには、スイッチング回路15が動作状態に切り換えられて、二次電池12の出力が介してマイクロコンピュータ3、EEPROM4、送信回路部5に与えられるものであり、これに応じてマイクロコンピュータ3が能動状態に切り換えられる。また、このときには、上記ロックスイッチ13或いはアンロックスイッチ14のオン操作に伴う操作信号が、マイクロコンピュータ3の入力ポートPI1若しくはPI2に与えられるようになる。

【0040】このように能動状態とされたマイクロコンピュータ3は、入力ポートPI2に対しロックスイッチ13からの操作信号が入力されたときに、EEPROM4に記憶されている暗号コードを含むロック信号を送信回路部5を通じて送信すると共に、入力ポートPI3に対しアンロックスイッチ14からの操作信号が入力されたときに、上記暗号コードを含むアンロック信号を送信回路部5を通じて送信するというトランスミッタ機能を発揮するようになる。

【0041】一方、図2には、システム全体の構成が機能ブロックの組み合わせにより模式的に示されている。この図2において、自動車用のイグニッションキーシリンダ22の周りには、アンテナコイル23が配設されており、そのキーシリンダ22に対し前記イグニッションキー1が差し込まれた状態では、当該アンテナコイル23と、イグニッションキー1に内蔵された前記トランスポンダ用コイル7（図1参照）とが電磁結合される構成となっている。

【0042】自動車側に設けられた前記送受信ECU9は、マイクロコンピュータ24を中心に構成されたもので、そのマイクロコンピュータ24に対しては、前記イグニッションキーシリンダ22に対応して設けられた周知構成のIGスイッチ25、キーリマインドスイッチ26、ロックポジションスイッチ27及びカーテシスイッチ28からのオン信号がスイッチインタフェース29を介して入力されるようになっている。

【0043】また、上記マイクロコンピュータ24に対しては、アンテナコイル23による受信信号がイモビライザ機能用の受信回路30を介して入力されると共に、リモートキーアンテナ31による受信信号がリモート機能用の受信回路32を介して入力される構成となっている。

【0044】マイクロコンピュータ24は、アンテナコイル23を通じた送信制御をパワーアンプ33の出力により行うと共に、図示しないドアロック機構をロック及びアンロックするためのドアロックリレー34及びドアアンロックリレー35、図示しない自動車用ホーンを鳴動させるためのホーンリレー36の制御をリレーインタフェース37を通じて行う構成となっており、その具体的な制御内容については後述する。また、マイクロコンピ

ユータ24は、車両用負荷としてのエンジン制御ECU38との間でシリアルインタフェース39を通じて信号の授受を行う構成となっており、後述のように、エンジン制御ECU38によるエンジン始動動作を選択的に禁止できる構成となっている。

【0045】さらに、マイクロコンピュータ24は、EEPROM40との間でデータの授受を行う構成となっており、このEEPROM40には、当該自動車として用意されたイグニッションキー1側のEEPROM4に記憶された識別コード及び暗号コード（当該イグニッションキー1側からの応答信号及びリモート信号にそれぞれ含まれる識別コード及び暗号コード）とそれぞれ同じ識別コード及び暗号コードが予め記憶されている。

【0046】尚、イグニッションキー1のキーグリップ1aには、前記ロックスイッチ13及びアンロックスイッチ14（図1参照）の各操作ボタン13b及び14bが配置されている。

【0047】さて、以下においては、送受信ECU9が有するマイクロコンピュータ24の制御内容について、関連した部分の作用と共に説明する。即ち、マイクロコンピュータ24は、リモートキーアンテナ31を通じてロック信号を受信したときには、そのロック信号に含まれる暗号コードがEEPROM40中の暗号コードと一致し、且つロックポジションスイッチ27がドアロック機構のアンロックを検知した状態にある場合のみドアロックリレー34を駆動して当該ドアロック機構をロック状態に切換える。

【0048】マイクロコンピュータ24は、リモートキーアンテナ31を通じてアンロック信号を受信したときには、そのアンロック信号に含まれる暗号コードがEEPROM40中の暗号コードと一致し、且つロックポジションスイッチ27がドアロック機構のロックを検知した状態にある場合のみドアアンロックリレー35を駆動して当該ドアロック機構をアンロック状態に切換える。

【0049】マイクロコンピュータ24は、ロックポジションスイッチ27がドアロック機構のロック検知状態からアンロック検知状態に切換わった場合において、そのドアロック機構のアンロックが前記リモートキーアンテナ31を通じて受信したアンロック信号以外により行われた場合には、ホーンリレー36を駆動してホーンを鳴動させることにより警報を発する。

【0050】さらに、マイクロコンピュータ24は、キーリマインドスイッチ26及びIGスイッチ25からのオン信号を受けたとき、つまり、イグニッションキーシリンダ22に対しイグニッションキー1が差し込まれてON位置へ操作されたとき（この状態ではアンテナコイル23とイグニッションキー1側のトランスポンダ用コイル7とが電磁結合される）には、パワーアンプ33を動作させることによって、アンテナコイル23から所定周波数の搬送波信号及びこれに重畳させたパルス列状の

質問信号を送信する。

【0051】これにより、イグニッションキー1側の送受信装置2（図1参照）に対して、アンテナコイル23を通じて搬送波信号及び質問信号が送信されるものであり、当該送受信装置2においては、前述したように、上記搬送波信号によりCPU3が能動状態に切り換えられるようになり、これに応じてEEPROM4に記憶されている識別コードを含む応答信号を返信するというトランスポンダ機能を発揮するようになる。

【0052】マイクロコンピュータ24は、送受信装置2側から返信された応答信号中の識別コードがEEPROM40に記憶されている識別コードと一致しない場合には、エンジン制御ECU38による自動車用エンジンの始動を禁止すると共に、パワーアンプ33及びアンテナコイル23を通じた搬送波信号の送信を停止する。

【0053】従って、IGスイッチ25が、識別コードが一致しない不適正なイグニッションキー1によってオンされた場合には、自動車用エンジンが始動されることがないから、盗難に対するセキュリティが向上するようになる。

【0054】一方、受信した応答信号中の識別コードがEEPROM40に記憶されている識別コードと一致した場合には、エンジン制御ECU38による自動車用エンジンの始動を許可すると共に、パワーアンプ33及びアンテナコイル23を通じた搬送波信号の送信を継続する。

【0055】従って、識別コードが一致する適正なイグニッションキー1がイグニッションキーシリンダ22に差し込まれた状態では、エンジン制御ECU38を通じた自動車用エンジンの始動が許可されることになり、以上のようにしてイモビライザ機能を発揮する構成となっている。また、このように自動車用エンジンの始動が許可された後には、アンテナコイル23を通じた搬送波信号の送信が継続されるから、イグニッションキー1側の送受信装置2においては、前述したように充電回路部11を通じた二次電池12の充電が行なわれるようになる。

【0056】要するに、上記した本実施例の構成によれば、以下に述べるような効果が得られるようになる。送受信装置2の全体を一つのユニットとしてイグニッションキー1のキーグリップ1aに内蔵した構成を実現でき、これにより、少なくともマイクロコンピュータ3及びEEPROM4を、トランスポンダ機能及びトランスミッタ機能の両方に兼用した回路部品とすることができ、回路部品の無駄が少なくなってコスト安にできると共に、全体が大型化する事態を未然に防止できるようになる。しかも、トランスポンダ機能の制御を、マイクロコンピュータ3のプログラムによって行なうことができるから、送受信装置2と送受信ECU9との間の通信プロトコルが従来構成のように固定されてしまうこと

がなくなる。この結果、設計上の自由度が高くなる。また、識別コードを含む応答信号に対して、自動車の製造メーカー或いは仕向け地毎に異なるスクランブルをかける場合に、ハードウェア構成を変更する必要がなくなるから、製造作業性が向上するようになる。

【0057】図3には本発明の第2実施例が示されており、以下これについて前記第1実施例と異なる部分のみ説明する。即ち、この第2実施例は、二次電池12に対する過充電を防止するための回路構成を付加した点に特徴を有する。つまり、この実施例では、送受信装置2側

に、図3に示すように、二次電池12の端子電圧を検知する電圧検知回路部41を設け、この電圧検知回路部41による検知電圧が予め設定された上限電圧を越えたときに、送受信ECU9側に充電中止信号を送信する構成とする一方で、送受信ECU9側に、上記充電中止信号を受信したときに搬送波信号の継続送信を停止する機能を設ける構成としている。

【0058】具体的には、図3において、上記電圧検知回路部41は、二次電池12のプラス側端子とグランド端子との間に、図示極性の定電圧ダイオード41a、抵抗41b及びnpn形トランジスタ41cのベース・エミッタ間を接続すると共に、そのトランジスタ41cのコレクタを、抵抗41dを介して電源端子Vzに接続した構成となっており、上記コレクタがマイクロコンピュータ3の入力ポートIP5に接続される。

【0059】これにより、二次電池12の端子電圧が、定電圧ダイオード41aをブレークダウンさせるに足る上限電圧以上に上昇したときに、トランジスタ41cがオンされてマイクロコンピュータ3の入力ポートPI5に対する入力電圧がローレベルに反転するものである。マイクロコンピュータ3は、このように入力ポートPI5に対する入力電圧がローレベルに反転したときには、出力インタフェース部19を動作させることにより、前記充電中止信号を共振回路部6を通じて送信する動作を行なう。

【0060】この場合、送受信ECU9側には、上記充電中止信号を受信したときに搬送波信号の継続送信を停止する機能が設けられており、従って、二次電池12の端子電圧が上限電圧以上に上昇したときには、二次電池12に対する充電用の搬送波信号の送信が自動的に停止されて、当該二次電池12の過充電が未然に防止されるようになる。

【0061】尚、本発明は上記した実施例に限定される

ものではなく、以下に述べるような拡大或いは変形が可能である。車両用負荷として、図示しない自動車用ドアロック機構及びエンジン制御ECU38を例に上げたが、特に自動車用ドアロック機構については、トランクリッドオープンなどのような他の車両用負荷であっても良い。

【0062】第2実施例において、充電中止信号の送信を送信回路部5を通じて行なう構成としても良い。但し、この場合には、その送信動作に先立って、保持回路部16を通じてスイッチング回路部15を動作状態に切り換えることにより、上記送信回路部5の電源を立ち上げる必要がある。

【0063】

【発明の効果】以上の説明によって明らかなように、本発明による送受信装置及びその送受信装置を利用した車両用負荷制御システムによれば、トランスポンダ機能及びトランスミッタ機能を、同一のマイクロコンピュータによる制御によって実現するなどの構成を採用することによって、回路部品の無駄を少なくできるものであり、これにより、コストの引き下げ並びに大型化の防止を実現できると共に、設計上の自由度の向上や製造作業性の向上を実現できるようになるという有益な効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す送受信装置の電気的構成図

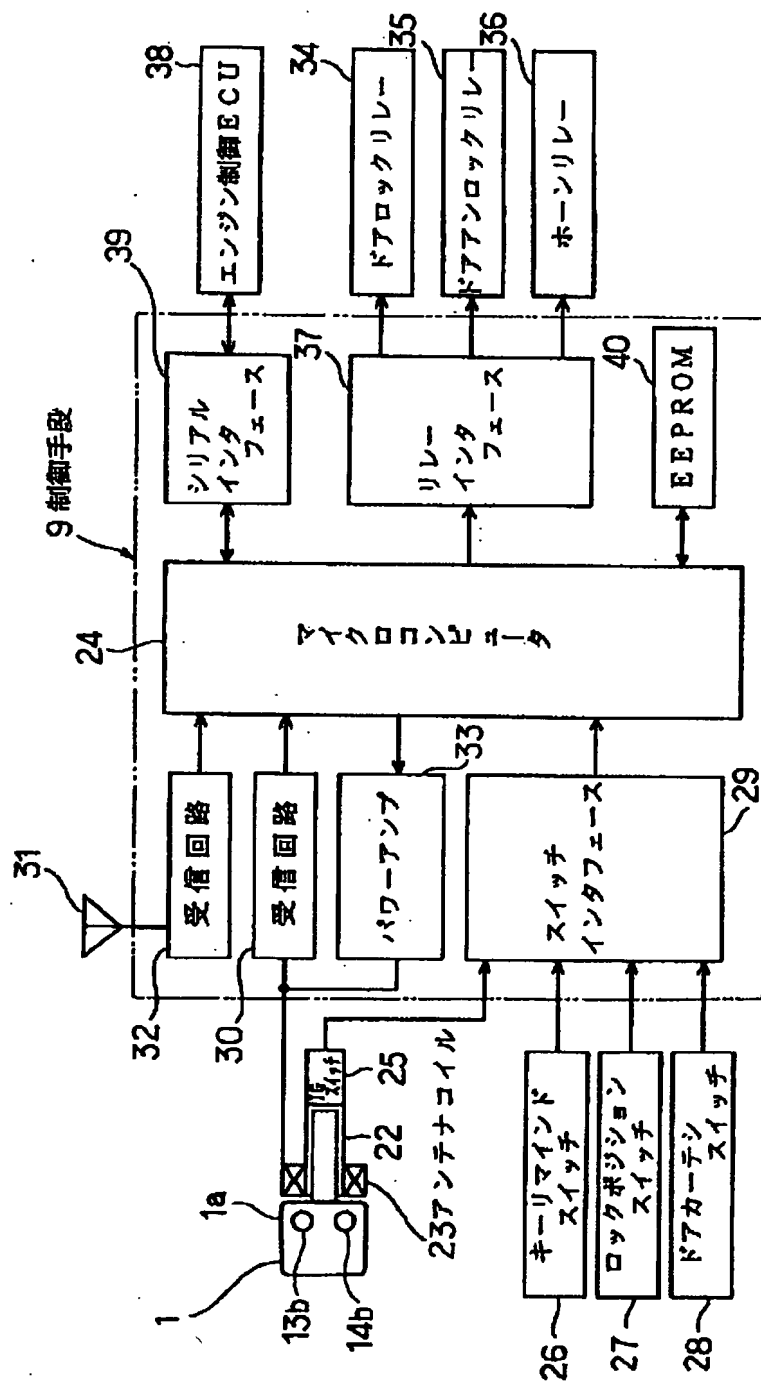
【図2】システム全体の構成を示す機能ブロック図

【図3】本発明の第2実施例を示す図1相当図

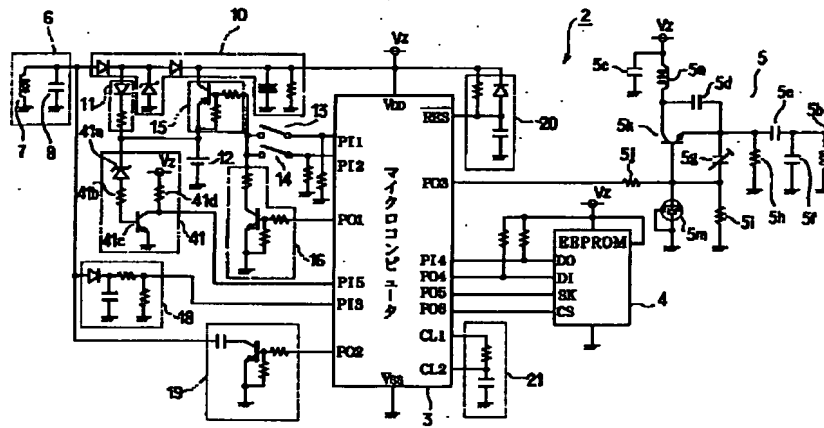
【符号の説明】

図面中、1はイグニッションキー、2は送受信装置、3はマイクロコンピュータ、4はEEPROM（記憶手段、不揮発性メモリ）、5は送信回路部、6は共振回路部、7はトランスポンダ用コイル、8は共振コンデンサ、9は送受信ECU（制御手段）、10は電源回路部、11は充電回路部、12は二次電池（内蔵電池）、13はロックスイッチ（操作スイッチ）、14はアンロックスイッチ（操作スイッチ）、15はスイッチング回路部、16は保持回路部、17は送受信部、18は入力インタフェース部、19は出力インタフェース部、22はイグニッションキーシリンダ、23はアンテナコイル、38はエンジン制御ECU（車両用負荷）、41は電圧検知回路部を示す。

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 国分 貞雄

愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

株式会社東海理化電機製作所内